

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-039029

(43)Date of publication of application : 05.02.2004

(51)Int.Cl.

G11B 7/24
G11B 7/0045

(21)Application number : 2002-191163 (71)Applicant : YAMAHA CORP

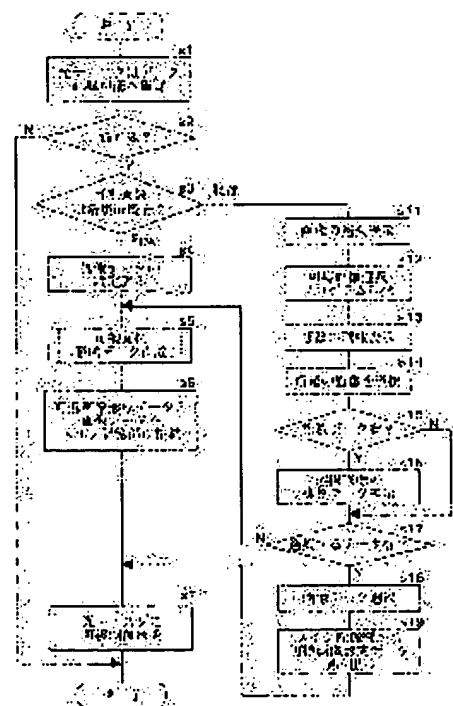
(22)Date of filing : 28.06.2002 (72)Inventor : SUYAMA AKIHIKO

(54) DATA MANAGEMENT METHOD, DATA MANAGEMENT PROGRAM, DATA MANAGEMENT DEVICE, OPTICAL DISK RECORDING METHOD, OPTICAL DISK RECORDING PROGRAM, AND OPTICAL DISK RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a visible image on a recording surface of an optical disk in a short time.

SOLUTION: When visible image formation data for forming a desired visible image on an optical disk is not stored in a storage means, the visible image formation data is created based on image data of file format suitable for display on a screen, both data are associated and saved at a storage means, and the visible image is formed on the optical disk based on the visible image formation data. Also, when desired visible image formation data are stored in the storage means, the visible image formation data are read from the storage means and the visible image is formed on the optical disk based on the visible image formation data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the data control approach and data management which save and manage the data for forming a visible image in a record form optical disk and data control equipment, the optical disk record approach which forms a visible image in a list at an optical disk, an optical disk record program, and an optical disk recording device.

[0002]

[Description of the Prior Art]

A record form optical disk irradiates laser light, can record data optically, and has only at once the rewriting form optical disk which can rewrite data like CD-R and DVD-R like the postscript form optical disk which can record data, CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, and DVD-RAM.

[0003]

In a postscript form optical disk, if laser light is irradiated by that organic-coloring-matter layer (recording layer), an organic-coloring-matter layer will melt with the heat of this laser light, and a pit will be formed. Data are recorded on a postscript form optical disk using this property. Moreover, in a rewriting form optical disk, if laser light is irradiated by that recording layer, the condition of a recording layer will carry out a phase change to an amorphous (amorphism) condition or a crystallized state with the heat of this laser light, and the part equivalent to a pit or a land will be formed. Data are recorded on a rewriting form optical disk using this property.

[0004]

Thus, in a record form optical disk, since a pit is formed in the part which irradiated laser light and recorded data, the part which recorded data differs in the reflection factor of light from the part whose data are not recorded, and the shade of a color occurs in a recording surface. By using this property, laser light is irradiated and the image (a visible image is called hereafter.) which can check the configuration of a request of an alphabetic character, a notation, pictures, a photograph, etc. by looking can be formed in the data-logging side of a record form optical disk. If it is a visible image, for example, the information about record data is displayed on the data-logging side of a record form optical disk, it becomes unnecessary to write by hand or print the information about record data to the labelled surface of an optical disk, and the contents of record of an optical disk can be distinguished easily.

[0005]

Drawing 9 is drawing having shown the image of a rectangular coordinate system, and the image of the spherical coordinate system for visible images. When the user set up the image displayed as a visible image, the conventional optical disk recording apparatus created visible image formation data based on this image data, and formed the visible image in the data-logging side of an optical disk based on this visible image formation data. That is, since an optical disk recording apparatus irradiates laser light and forms a visible image, rotating an optical disk, the laser light exposure pattern for visible images formed in an optical disk is created based on the image of a spherical coordinate system, as shown in drawing 9.

(A). On the other hand, the common image treated by computer etc. is an image of a rectangular coordinate system, as shown in drawing 9 (B). Therefore, an optical disk recording apparatus changes the image data of a rectangular coordinate system into the image data of a spherical coordinate system. And laser light was irradiated based on the image data of this spherical coordinate system, rotating an optical disk, visible image formation data including the serial data and recording start positional information which connected continuously the laser radiation pattern data for forming a visible image were created, and the visible image was recorded on the optical disk with this visible image formation data.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

In the conventional optical disk recording apparatus, when the visible image was formed in the data-logging side of an optical disk based on the above-mentioned visible image formation data, the above-mentioned visible image formation data created when forming a visible image were not saved. This is because visible image formation data differ, so it was hardly reused by the formation location on an optical disk even if it saved visible image formation data even when a visible image was formed based on the same image. Moreover, conventionally, since the thing of the alphabetic character system which can be displayed with 2 gradation, such as an alphabetic character and a notation, was in use, the visible image formed in an optical disk has little amount of data of visible image formation data, and is because it was creating in a short time.

[0007]

However, with the optical disk recording device, the visible image of a photograph system [need / multi-tone / to be displayed, such as pictures and a photograph,] has been formed more often recently. When forming a photograph system visible image multi-tone with an optical disk recording apparatus in an optical disk, in case visible image formation data are created based on the image data of a rectangular coordinate system, count is required also about gradation information. Therefore, in an optical disk recording device, time amount is needed by the completion of formation of a visible image compared with the case where the visible image of a monochrome alphabetic character system is formed.

[0008]

Moreover, when the user of an optical disk recording apparatus creates two or more duplicates of an optical disk, also making the same visible image form in two or more optical disks has increased. However, it needed time amount for formation of a visible image in order to create visible image formation data each time, in case an optical disk recording apparatus forms a visible image in each optical disk.

[0009]

Furthermore, in the optical disk recording device, when a visible image was formed one by one, creating the formation information on a photograph system visible image, the buffer undershirt run might occur. This is because time amount is required as mentioned above at the creation process of visible image formation data, and the direction of the formation process of a visible image is because processing is quicker than the creation process of visible image formation data.

[0010]

Then, in order for this invention to solve the above-mentioned problem and to enable it to form a visible image in the recording surface of an optical disk for a short time, it aims at offering the optical disk record approach which can form a visible image in a short time at the recording surface of an optical disk, an optical disk record program, and an optical disk recording device in the data control approach and data management which manage the information for visible image formation and data control equipment, and a list.

[0011]

[Means for Solving the Problem]

This invention is equipped with the following configurations as above-mentioned The means for solving a technical problem.

[0012]

(1) The process which creates the visible image formation data for forming a visible image in an optical disk based on the image data of the file format suitable for the display of a up to [a screen], The above-mentioned visible image formation data are related with the image data of the file format suitable for the display of a up to [the above-mentioned screen], and the process which saves both the above-mentioned data to data control equipment is included.

[0013]

In this configuration, based on the image data of the file format suitable for the display of a up to [a screen], the visible image formation data for forming a visible image in an optical disk are created, both data are associated, and it saves for a storage means. Here, the image which can check the configuration of a request of an alphabetic character, a notation, pictures, a photograph, etc. by looking is formed using the property which the part which irradiated laser light and formed the pit in the record form optical disk, the part whose pit is not formed, and the reflection factor of **** differ from a visible image, and the shade of a color generates. Moreover, with the image data of the file format suitable for the display of a up to [a screen], image data suitable for the display of a up to [the screen of indicating equipments, such as a personal computer,], such as a rectangular coordinate system and a vector system, is saved by file format. For example, it is the image data of file format, such as a bmp format, a gif format, a jpg format, a tif format, a pct format, and a dxf format. Furthermore, although visible image formation data are data for forming a visible image in an optical disk with an optical disk recording apparatus and it is data including the serial data and recording start positional information which put the laser radiation pattern in a row to continuation, when the optical disk drive (optical disk recording apparatus) is equipped with the laser radiation pattern conversion means, things, such as gradation data changed into a laser radiation pattern, are said.

[0014]

Therefore, since the image data of file format and ** suitable for the display of a up to [the screen which are visible image formation data and the image data which becomes the origin of the visible image formation data] relate and it is saved to data control equipment The image based on the image data of the file format suitable for the display of a up to [a screen] is displayed on the display of a personal computer, and if the image which forms a visible image is chosen, the visible image formation data related with the selected image can be read easily. Thereby, a visible image can be made to form for example, in an optical disk recording apparatus promptly to an optical disk based on this visible image formation data. Moreover, since visible image formation data are saved to data control equipment, when forming the same visible image in two or more optical disks with an optical disk recording apparatus, creation of visible image formation data can be managed at once, and can make the load of equipment light. Furthermore, when 2nd henceforth forms a visible image in an optical disk with an optical disk recording apparatus, since it is good, a visible image can be formed in an optical disk in a short time, without creating visible image formation data.

[0015]

The read-out process which reads said visible image formation data saved to said data control equipment by the data control approach of a publication to (2) and (1),

Based on said visible image formation data read at the above-mentioned read-out process, the process which forms a visible image in an optical disk is performed.

[0016]

In this configuration, the visible image formation data for forming a visible image in an optical disk are read from data control equipment, and a visible image is formed in an optical disk based on this visible image formation data. Therefore, by saving and managing two or more visible image formation data with data control equipment, and the image data for the visible images, the image based on the image data of the file format suitable for the display of a up to [a screen] can be displayed, the image which forms a visible image can be chosen, and a visible image can be promptly formed in an optical disk based on the visible image formation data related with the selected image.

[0017]

[Embodiment of the Invention]

Below, the optical disk recording apparatus and the data control equipment for visible image formation concerning the operation gestalt of this invention are explained. Drawing 1 is the block diagram having shown the configuration of the optical disk recording apparatus concerning the operation gestalt of this invention. As shown in drawing 1, the optical disk recording apparatus 1 concerning the operation gestalt of this invention is the configuration that the optical disk drive 2 was connected to the host computer 3. The optical disk drive 2 is equipped with the feed motor 8, a guide rail 9, an optical pickup 10, a spindle motor 11, RF amplifier 12, the servo circuit 13, the address detector 14, a decoder 15, a control section 16, an encoder 17, the strategy circuit 18, the laser driver 19, the laser power control circuit 20, the frequency generator 21, the envelope detector 22, the beta detector 24, the storage section 25, buffer memory 30, and the laser radiation pattern conversion circuit 31. Moreover, the host computer 3 is equipped with a display 4, the input section 5, the Main storage section 6, and the Main control section 7.

[0018]

The feed motor 8 is a motor which supplies the driving force for moving an optical pickup 10 to radial [of optical disk D].

[0019]

A guide rail 9 supports an optical pickup 10 so that an optical pickup 10 may move to radial [of optical disk D].

[0020]

A spindle motor 11 is a motor which carries out the rotation drive of the optical disk D which is the object which records data. Moreover, the optical disk maintenance device outside drawing which becomes the revolving-shaft point of a spindle motor 11 from the turntable for holding optical disk D (chucking) etc. is established.

[0021]

The optical pickup 10 equips optical system, such as laser diode, a lens, and a mirror, the return light (reflected light) photo detector, and the list with the focus servo device etc.

Moreover, at the time of record and playback, laser light is irradiated to optical disk D, a pit is formed, and data are recorded. Moreover, an optical pickup 10 forms in an optical disk the visible image which is an image which can check a desired configuration by looking using this data-logging process.

Furthermore, an optical pickup 10 receives the return light from optical disk D, and outputs the RF signal which is a light-receiving signal and by which eight-to-fourteen modulation was carried out to RF amplifier 12. In addition, a focus servo device is servo mechanism for keeping constant the distance of the lens of an optical pickup 10, and the data-logging side of optical disk D. Moreover, the optical pickup 10 is equipped with monitor diode, a current arises to monitor diode and this current is supplied to the laser power control circuit 20 by the return light of optical disk D.

[0022]

The frequency generator 21 outputs the signal for detecting the relative-position signal of optical disk D which the spindle motor 11 outputted, and detecting angle of rotation and the engine speed of optical disk D to the servo circuit 13.

[0023]

RF amplifier 12 amplifies the RF signal which is supplied from an optical pickup 10 and by which eight-to-fourteen modulation was carried out, and outputs the RF signal after magnification to the servo circuit 13, the address detector 14, the envelope detector 22, the beta detector 24, and a decoder 15.

[0024]

A decoder 15 carries out the EFM recovery of the RF signal which is supplied from RF amplifier 12 and by which eight-to-fourteen modulation was carried out at the time of playback, generates playback data, and outputs them to the data store circuit 25. Moreover, at the time of data logging, in case a decoder 15 reproduces the field recorded by the test record, it carries out the EFM recovery of the RF signal supplied from RF amplifier 12.

[0025]

The address detector 14 extracts a wobble signal component from the EFM signal supplied from RF

amplifier 12, decodes the information which shows the class of disks, such as identification information (disk ID) which identifies the hour entry (address information) and optical disk D of each location included in this wobble signal component, and coloring matter of optical disk D, and outputs it to a control section 16. In addition, the information which shows the class of disks, such as identification information (disk ID) which identifies the hour entry (address information) and optical disk D of each location included in the above-mentioned wobble signal component, and coloring matter of a disk, is also called ATIP (Absolute Time In Pregroove) information.

[0026]

While reproducing the test record section of optical disk D, the beta detector 24 computes beta (asymmetry) as a parameter about regenerative-signal grace from the RF signal supplied from RF amplifier 12, and outputs a calculation result to a control section 16. Here, beta is a and a bottom level about the peak level (a sign is +) of the signal wave form by which eight-to-fourteen modulation was carried out. (a sign is -) If b, it can ask by $\beta = (a+b)/(a-b)$.

[0027]

The envelope detector 22 detects the envelope of the EFM signal in count area 112b of optical disk D mentioned above, in order to detect from which part of the test field of optical disk D a test record is started, before performing a test record to optical disk D.

[0028]

The servo circuit 13 performs focal control of an optical pickup 10, tracking control, and delivery control of the optical pickup 10 by the feed motor 8 in the roll control of a spindle motor 11, and a list. Here, in the optical disk recording apparatus 1 concerning this operation gestalt, at the time of record, optical disk D is carried out to the CAV (Constant Angular Velocity) method which is a method which drives optical disk D by the constant angular velocity at a constant linear velocity, and it drives. It can carry out now by changing the CLV (Constant Linear Velocity) method which is a method. Therefore, the servo circuit 13 changes CAV and CLV according to the control signal supplied from a control section 16. In CAV control, the rotational frequency of the spindle motor 11 detected by the frequency generator 21 controls the servo circuit 13 in agreement with the set-up rotational frequency. Moreover, in CLV control, the servo circuit 13 controls a spindle motor 11 to become an equivalent for the linear-velocity scale factor to which the wobble signal component of the signal supplied from RF amplifier 12 was set.

[0029]

An encoder 17 carries out eight-to-fourteen modulation of the record data outputted from the Main control section 7, and outputs them to the strategy circuit 18. The strategy circuit 18 performs time amount stem correction processing etc. to the EFM signal from an encoder 17, and outputs it to the laser driver 19. The laser driver 19 resembles the signal modulated according to the record data supplied from the strategy circuit 18, and the control signal of the laser power control circuit 20, therefore drives the laser diode of an optical pickup 10.

[0030]

The laser power control circuit 20 controls the power of the laser light irradiated from the laser diode of an optical pickup 10. Based on the current value outputted from the monitor diode of an optical pickup 10, and the information which shows the desired value of the optimal laser power transmitted from a control section 16, specifically, the laser power control circuit 20 controls the laser driver 19 so that the laser light of the optimal laser power is irradiated from an optical pickup 10.

[0031]

The control section 16 consists of a CPU, a ROM, RAM, etc., controls each part of the optical disk recording apparatus 1 according to the program stored in ROM, and performs record of data, and formation of a visible image to an optical disk. Moreover, the data recorded on the optical disk are reproduced. Moreover, in order to distinguish the class of set optical disk for record, a control section 16 performs regulating [of a servo] automatically and outputs a predetermined signal to the servo circuit 13, the laser power control circuit 20, and an encoder 17, respectively. If these signals are outputted, an optical pickup 10 will irradiate laser light at the optical disk for record, and will record data while

moving to a position. Moreover, when performing check of the data recorded on the optical disk, playback, detection of the record error location of an optical disk, etc., the photo detector of an optical pickup 10 receives the return light of exposure light, and outputs the electrical signal according to light income to RF amplifier 12. RF amplifier 12 amplifies this signal and outputs it to a decoder 15, the beta detector 24, the address detector 14, and the envelope detector 22. A control section 16 performs each above-mentioned processing based on the signal from these circuits.

[0032]

Buffer memory 30 stores temporarily the visible image formation data transmitted from the Maine control section 7, and outputs them to the data exposure pattern conversion circuit 31. The laser radiation pattern conversion circuit 31 changes visible image formation data into a laser radiation pattern, and outputs them to the laser driver 19. In addition, in a configuration of performing laser radiation pattern conversion by the Maine control section 7, buffer memory 30 and the laser radiation pattern conversion circuit 31 are unnecessary.

[0033]

The storage section 25 memorizes the data for which conducted the experiment etc. and it asked beforehand, the firmware of the optical disk recording device 1, etc.

[0034]

The display 4 of a host computer 3 is for displaying the signal grace of the data recorded on optical disk D, the information transmitted to a user from the optical disk recording device 1. As for the input section 5, a user performs various control and actuation of the optical disk recording device 1. The Maine storage section 6 memorizes the program which performs data processing about the visible image formed in optical disk D with the optical disk drive 2, the visible image formation data which are the information for forming a visible image in the data-logging side of an optical disk. The Maine control section 7 controls each part of an optical disk recording apparatus, and performs record, check and playback of data, and formation of a visible image.

[0035]

The optical disk recording apparatus 1 are the above configurations, and it can be said that a host computer 3 is data control equipment, and the optical disk drive 2 is an optical disk recording apparatus.

[0036]

Next, the field configuration of optical disk D is explained based on drawing 2. Drawing 2 is the sectional view having shown the field configuration of optical disk D. The program field 118 and the residual field 120 where the section when an outer diameter is 120mm and is a diameter of 46-50mm of optical disk D is prepared as a lead-in groove field 114, and optical disk D records data on the periphery side are prepared. Moreover, PCA (Power Calibration Area)112 which is a power proofreading field, and PMA (Program Memory Area)113 which is a program memory field are prepared for the inner circumference side rather than the lead-in groove field 114.

Moreover, test field 112a, and count area 112b and ** are prepared for PCA112 by the side of inner circumference. A test record is carried out in advance of this record by this test field 112a.

[0037]

The truck information in data logging (temporary TOC information) is temporarily recorded on PMA113. When a session is finally closed, such information is recorded on TOC of a lead-in groove field.

[0038]

The optical disk recording apparatus 1 of this invention rotates an optical disk by CAV, and forms a visible image. Moreover, in the optical disk recording apparatus 1, if the low-speed postscript form optical disk of an azo system is used, a visible image especially with sufficient visibility can be formed.

[0039]

Next, actuation of the optical disk recording apparatus of this invention and data control equipment is explained. The case where CD-R is used for below as a record form optical disk is explained. Moreover, in the optical disk recording device 1, the program in which the program in which the Maine control section 7 was stored in the Maine storage section 6 was read, and the control section 16 was stored in the

storage section 25 is read, and each actuation explained below is performed.

[0040]

The optical disk recording device 1 is the Maine control section 7, and creates visible image formation data based on the image data of a bmp format (an example of the file format suitable for the display of a up to [a screen]). Here, visible image formation data are data including the serial data and recording start positional information for irradiating laser light, rotating an optical disk with an optical disk recording apparatus, and forming a visible image. And visible image formation data are related with the original image data, and both data are saved in the Maine storage section 6. Moreover, the optical disk recording apparatus 1 forms a visible image in an optical disk based on the visible image formation data which the control section 7 created and held, or the visible image formation data saved in the Maine storage section 6.

[0041]

Since visible image formation data, the image data of a bmp format, and ** relate and it is saved to data control equipment by this, the image based on the image data of a bmp format is displayed on the display of a personal computer, and if the image which forms a visible image is chosen, the visible image formation data related with the selected image can be read easily. Therefore, a visible image can be promptly formed in an optical disk with an optical disk recording apparatus. Moreover, when forming the same visible image in two or more optical disks, since creation of visible image formation data can be managed at once, it can make the load of an optical disk recording device light. Furthermore, when 2nd henceforth forms a visible image in an optical disk, since it is good, a visible image can be formed in an optical disk in a short time, without creating visible image formation data. In addition, by saving and managing two or more visible image formation data and image data, plurality and a display 4 are made to display the image based on the image data of a bmp format, a desired image is chosen as the Maine storage section 6, and a visible image can be formed in it.

[0042]

Next, creation actuation of the visible image formation data for forming a visible image in an optical disk with the optical disk recording apparatus 1 is explained. Drawing 3 is an image Fig. which carries out image transformation to a spherical coordinate system from a rectangular coordinate system. First, when a visible image is formed, according to gradation, the strength of the exposure power of laser light is adjusted, or dithering of the image of a rectangular coordinate system is carried out so that a predetermined gradation expression can be performed. In addition, dithering is the approach of expressing a shade with changing distribution and the consistency of a dot. Then, the image of the rectangular coordinate system which carried out dithering is arranged on a polar coordinate, one point of arbitration is determined, and the image data of a rectangular coordinate system is changed into the image data of a spherical coordinate system. That is, as shown in drawing 3, let lower right angle (x y) = (X0, Y0) of the image of a rectangular coordinate system be a reference point,
 $r = \sqrt{X^2 + Y^2}$, $\theta = \tan^{-1}(Y/X)$

It changes based on a ** type. And in order to irradiate laser light with the optical disk recording apparatus 1 at an optical disk and to form a visible image, the image data of a spherical coordinate system is used as serial data. In this case, the distortion of an image is hardly generated.

[0043]

Thus, visible image formation data are constituted as resemble the created serial data and recording start positional information (address information or information on a polar coordinate (r, theta)). And this visible image formation data is related with the image data of the original bmp format, and the Maine storage section 6 of the optical disk recording device 1 is made to memorize both data.

[0044]

Moreover, the optical disk recording device 1 can also change the image of a rectangular coordinate system into the image of a spherical coordinate system in simple as a visible image. Drawing 4 is drawing having shown the example which changed the image of a rectangular coordinate system into the image of a spherical coordinate system in simple. That is, as shown in drawing 4, it is the conversion which sets low (x) of the image (bmp format) of a rectangular coordinate system to r of the image of a

spherical coordinate system, and sets the column (y) of the image (bmp format) of a rectangular coordinate system to theta of the image of a spherical coordinate system. When the visible image was formed based on the image data obtained by this conversion and the image of a rectangular coordinate system is a rectangle like drawing 4 (A), since the image of a spherical coordinate system serves as radii (or trapezoid with the shorter lower base) of predetermined width of face like drawing 4 (B), distortion produces it in the image in which the width of face of an image forms the periphery of an optical disk with a visible image by becoming large. Moreover, as for distortion, the location which forms a visible image becomes large like the inner circumference side of an optical disk. However, it is an approach useful [if this distortion is with a problem not much when displaying an alphabetic character, a notation, etc. with a visible image / since **** and the time amount taken to create visible image formation data can also be managed in a short time] when forming the visible image of an alphabetic character system. [0045]

Next, actuation of the optical disk recording apparatus (data control equipment) of this invention is explained based on a flow chart. Drawing 5 and drawing 6 are the flow charts for explaining actuation of an optical disk recording apparatus. Here, the visible image formation data for forming a visible image, the image data of the bmp format for visible images, and ** are related with the Maine storage section 6 of the optical disk recording apparatus 1, and two or more storing is carried out beforehand. [0046]

As shown in drawing 5, the Maine control section 7 of the optical disk recording apparatus 1 checks whether the set optical disk can record data first, when forming a visible image in an optical disk. The Maine control section 7 makes a control section 16 check the existence of the wobble signal of an optical disk, and, specifically, distinguishes whether an optical disk is a form optical disk only for playbacks, or it is a record form optical disk (s1, s2). The Maine control section 7 cannot detect a wobble signal, but when the set optical disk is a form optical disk only for playbacks, it ends formation processing of a visible image. The display to which the Maine control section 7 can detect a wobble signal, and a visible image is formed in based on the existing visible image formation data which create visible image formation data newly, and form a visible image, or are stored in the Maine storage section 6 when the set optical disk is a record form optical disk, or selection of ** is urged on the other hand is displayed on a display 4 (s3). The Maine control section 7 displays on a display 4 the display urged that the image data for visible images (for example, image data of a bmp format) is set up, when there is an input from the input section 5 so that visible image formation data may be created newly and a visible image may be formed (s4). A user creates visible image formation data according to directions (s5). [0047]

Here, the following procedures perform creation of visible image formation data. Drawing 7 is the example of a display of a visible image creation program. First, as shown in drawing 7 (A), a user chooses the icon 61 of the displayed visible image creation program as the display 4 of the optical disk recording device 1, and performs starting actuation of a visible image creation program to it. The Maine control section 7 of the optical disk recording device 1 will read and start the visible image creation program which the Maine storage section 6 memorizes, if this actuation is detected (s21). And as shown in drawing 7 (B), the Maine control section 7 displays the display 62 demanded from a user so that an alphabetic character, pictures (image data of a rectangular coordinate system), etc. of arbitration to form in an optical disk as a visible image may be set as a display 4 (s22). As shown in drawing 7 (C), a user sets up the images 63 recorded on an optical disk as a visible image, such as an alphabetic character of arbitration, and pictures, according to this display. At this time, a user may input the alphabetic character of arbitration from the input section 5, and may create the image of arbitration with image creation software. Moreover, alphabetic data and the image data which the storage section 6 of a host computer 3 has memorized may be read. Furthermore, you may make it alphabetic data and image data come to hand from the homepage on the Internet. [0048]

The optical disk recording device 1 is drawing 7 when the image 63 of arbitration is set up (s23). Image which superimposed the image data of the bmp format set up based on the information on the empty

area of the already acquired record from optical disk as shown in (D) on the optical disk (image of a visible image) 64 is displayed on a display 4 (s24). And the display 65 which asks a user whether the Maine control section 7 edits a visible image is displayed on a display 4 (s25). If the display image after formation of the visible image displayed on the display 4 is satisfactory for a user, he will choose the decision carbon button displayed on the display 4, and will direct creation of visible image formation data to the optical disk recording apparatus 1. On the other hand, when a problem is shown in the display image after the visible image formation displayed on the display 4, a user changes the formation location of a visible image, or adjusts the size of a visible image, and processes the displayed image (s26). And if adjustment is completed, a decision carbon button will be chosen and creation of visible image formation data will be directed to the optical disk recording apparatus 1.

[0049]

If the Maine control section 7 of the optical disk recording apparatus 1 has creation directions of visible image formation data from a user, it will change into the image data of a spherical coordinate system the image data of the rectangular coordinate system set up by the user, for example (s27). Then, the Maine control section 7 creates the serial data for forming a visible image in an optical disk based on the image data of this spherical coordinate system, and creates visible image formation data from this serial data and the formation starting address of a visible image (s28).

[0050]

If image data is chosen as it was shown in drawing 5, when creation of visible image formation data was completed, the Maine control section 7 associates visible image formation data and the image data of the original bmp format of visible image formation data, and saves them in the Maine storage section 6 so that visible image formation data can be read promptly (s6). And the Maine control section 7 transmits the visible image formation data currently held to the optical disk drive 2, and forms a visible image in an optical disk (s7). The Maine control section 7 will end processing, if formation of a visible image is completed.

[0051]

Moreover, the Maine control section 7 displays on a display 4 the display urged that the existing image for visible images is chosen, when there is an input from the input section 5 so that a visible image may be formed in s3 based on the existing visible image formation data stored in the Maine storage section 6 (s11).

[0052]

Drawing 8 is the example of a display of a visible image selection program. First, as shown in drawing 8 (A), a user chooses the icon 71 of the displayed visible image creation program as the display 4 of the optical disk recording device 1, and performs starting actuation of a visible image selection program to it. The Maine control section 7 of the optical disk recording device 1 will read and start the visible image selection program which the Maine storage section 6 memorizes, if this actuation is detected (s12). And as shown in drawing 8 (B), the Maine control section 7 displays the image for visible images on a display 4 based on the image data of the bmp format related with two or more visible image formation data saved in the Maine storage section 6 (s13). A user chooses a desired image (drawing image 72) from the image for visible images displayed on the display 4 (s14). The Maine control section 7 displays (s15) and each image (drawing images 73-75), when two or more image data is created about the selected image (image 72) (s16). As two or more image data, as shown in drawing 7 (C), that from which the formation location of the image displayed as a visible image differs, and the thing from which the size of an image differs are displayed. A user chooses (s17) and the image of those from the same image with which the formation location displayed on the display 4 differs from size, when there is a desired image (s18). The Maine control section 7 reads the visible image formation data related with the selected image from the Maine storage section 6 (s19). Then, a visible image is formed in an optical disk based on this visible image formation data (s7). The Maine control section 7 will end processing, if formation of a visible image is completed.

[0053]

On the other hand, when there is no desired image in s17, a user ends a visible image selection program,

performs processing after s5 which create a desired image based on the former image for visible images, creates the desired image for visible images, and makes a visible image form in the optical disk recording apparatus 1 to an optical disk. The Maine control section 7 will end processing, if formation of a visible image is completed.

[0054]

[Effect of the Invention]

According to this invention, the following effectiveness can be acquired.

[0055]

(1) Since the image data of file format and ** suitable for the display of a up to [the screen which are visible image formation data and the image data which becomes the origin of the visible image formation data] relate and it is saved to data control equipment The image based on the image data of the file format suitable for the display of a up to [a screen] is displayed on the display of a personal computer, and if the image which forms a visible image is chosen, the visible image formation data related with the selected image can be read easily. Thereby, a visible image can be made to form for example, in an optical disk recording apparatus promptly to an optical disk based on this visible image formation data. Moreover, since visible image formation data are saved to data control equipment, when forming the same visible image in two or more optical disks with an optical disk recording apparatus, creation of visible image formation data can be managed at once, and can make the load of equipment light. Furthermore, when 2nd henceforth forms a visible image in an optical disk with an optical disk recording apparatus, since it is good, a visible image can be formed in an optical disk in a short time, without creating visible image formation data.

[0056]

(2) By saving and managing two or more visible image formation data with data control equipment, and the image data for the visible images, the image based on the image data of the file format suitable for the display of a up to [a screen] can be displayed, the image which forms a visible image can be chosen, and a visible image can be promptly formed in an optical disk based on the visible image formation data related with the selected image.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram having shown the configuration of the optical disk recording apparatus concerning the operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view having shown the field configuration of optical disk D.

[Drawing 3] It is the image Fig. which carries out image transformation to a spherical coordinate system from a rectangular coordinate system.

[Drawing 4] It is drawing having shown the example which changed the image of a rectangular coordinate system into the image of a spherical coordinate system in simple.

[Drawing 5] It is a flow chart for explaining actuation of an optical disk recording apparatus.

[Drawing 6] It is a flow chart for explaining actuation of an optical disk recording apparatus.

[Drawing 7] It is the example of a display of a visible image creation program.

[Drawing 8] It is the example of a display of a visible image selection program.

[Drawing 9] It is drawing having shown the image of a rectangular coordinate system, and the image of the spherical coordinate system for visible images.

[Description of Notations]

D-optical disk

1-optical disk recording device

6-Maine storage section

7-Maine control section

10-optical pickup

16-control section

18-strategy circuit

20-laser power control circuit

25-storage section

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-39029

(P2004-39029A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int.Cl.⁷G11B 7/24
G11B 7/0045

F1

G11B 7/24 571A
G11B 7/0045 Z

テーマコード(参考)

5D029
5D090

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-191163(P2002-191163)
(22) 出願日 平成14年6月28日(2002.6.28)(71) 出願人 000004075
ヤマハ株式会社
静岡県浜松市中沢町10番1号
(74) 代理人 100084548
弁理士 小森 久夫
(72) 発明者 須山 明彦
静岡県浜松市中沢町10番1号
ヤマハ株式会社内
Fターム(参考) 5D029 PA01
5D090 AA01 CC01 CC18 FF24 HH01
HH08

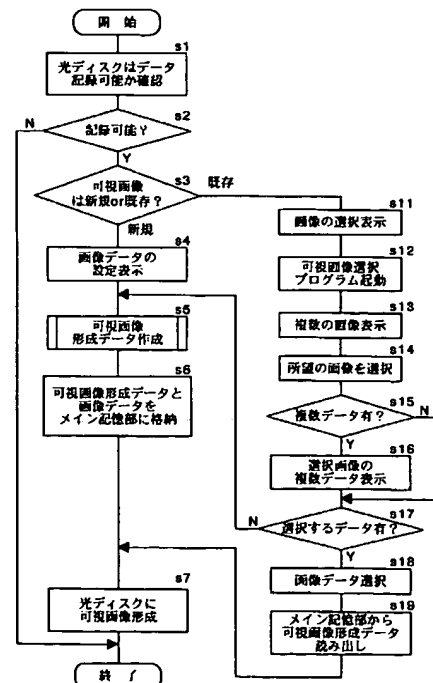
(54) 【発明の名称】 データ管理方法、データ管理プログラム、データ管理装置、光ディスク記録方法、光ディスク記録プログラム、及び光ディスク記録装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクの記録面に短時間で可視画像を形成できるようにする。

【解決手段】 所望の可視画像を光ディスクに形成するための可視画像形成データが、記憶手段に格納されていない場合、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、可視画像形成データを作成し、両データを関連付けて記憶手段に保存し、可視画像形成データに基づいて光ディスクに可視画像を形成する。また、所望の可視画像形成データが記憶手段に格納されている場合、可視画像形成データを記憶手段から読み出して、この可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項1】

画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成する工程、

上記可視画像形成データを、上記画面上への表示に適したファイル形式の画像データに関連付けて、上記両データをデータ管理装置に保存する工程、を含むデータ管理方法。

【請求項2】

請求項1に記載のデータ管理方法で前記データ管理装置に保存した前記可視画像形成データを読み出す読出工程、

上記読出工程で読み出した前記可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する工程、を行う光ディスク記録方法。 10

【請求項3】

可視画像のデータを管理するデータ管理装置に、

画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成する手順、

上記可視画像形成データを上記画面上への表示に適したファイル形式の画像データに関連付けて、上記両データを記憶させる手順、を実行させるためのデータ管理プログラム。

【請求項4】

光ディスクに可視画像を形成する光ディスク記録装置に、

請求項3に記載の前記データ管理装置に記憶させた前記可視画像形成データを読み出す手順、 20

上記可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する手順を実行させるためのプログラム。

【請求項5】

画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成するデータ作成手段と、

上記可視画像形成データを上記画面上への表示に適したファイル形式の画像データに関連付けて、上記両データを保存する記憶手段と、を備えたデータ管理装置。

【請求項6】

請求項5に記載のデータ管理装置の記憶手段から可視画像形成データを読み出す制御手段と、 30

上記可視画像形成データに基づいて光ディスクに可視画像を形成する記録手段と、を備えた光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、記録形光ディスクに可視画像を形成するためのデータを保存・管理するデータ管理方法、データ管理プログラム、及びデータ管理装置、並びに光ディスクに可視画像を形成する光ディスク記録方法、光ディスク記録プログラム、及び光ディスク記録装置に関する。 40

【0002】

【従来の技術】

記録形光ディスクは、レーザー光を照射して光学的にデータを記録することができ、CD-R、DVD-Rなどのように一度だけデータを記録可能な追記形光ディスク、CD-RW、DVD-RW、DVD+RW、DVD-RAMなどのようにデータを書き換え可能な書換形光ディスクがある。

【0003】

追記形光ディスクでは、その有機色素層（記録層）にレーザー光が照射されると、このレーザー光の熱で有機色素層が溶けてピットが形成される。追記形光ディスクには、この特性を利用してデータが記録される。また、書換形光ディスクでは、その記録層にレーザー 50

光が照射されると、このレーザー光の熱で記録層の状態がアモルファス（非晶）状態又は結晶状態に相変化して、ピット又はランドに相当する部分が形成される。書換形光ディスクには、この特性を利用してデータが記録される。

【0004】

このように、記録形光ディスクでは、レーザー光を照射してデータを記録した部位にはピットが形成されるため、データを記録した部位とデータを未記録の部位とで光の反射率が異なり、また、記録面に色の濃淡が発生する。この特性を利用することで、記録形光ディスクのデータ記録面にレーザー光を照射して、文字、記号、絵画、写真などを所望の形状の視認可能な画像（以下、可視画像と称する。）を形成することができる。記録形光ディスクのデータ記録面に可視画像で、例えば、記録データに関する情報を表示するとすると、光ディスクのレーベル面に記録データに関する情報を手書きしたり印刷したりする必要がなくなり、また、容易に光ディスクの記録内容を判別することができる。

10

【0005】

図9は、直交座標系の画像及び可視画像用の極座標系の画像を示した図である。従来の光ディスク記録装置は、ユーザが可視画像として表示する画像を設定すると、この画像データに基づいて可視画像形成データを作成して、この可視画像形成データに基づいて光ディスクのデータ記録面に可視画像を形成していた。すなわち、光ディスク記録装置は、光ディスクを回転させながらレーザー光を照射して可視画像を形成するので、光ディスクに形成する可視画像用のレーザー光照射パターンは、図9（A）に示したように、極座標系の画像に基づいて作成される。一方、コンピュータなどで扱う一般的な画像は、図9（B）に示したように、直交座標系の画像である。そのため、光ディスク記録装置は、直交座標系の画像データを極座標系の画像データに変換する。そして、この極座標系の画像データに基づいて、光ディスクを回転させながらレーザー光を照射して、可視画像を形成するためのレーザー照射パターンデータを連続的につなげたシリアルデータ及び記録開始位置情報を含む可視画像形成データを作成し、この可視画像形成データによって、光ディスクに可視画像を記録していた。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来の光ディスク記録装置では、上記の可視画像形成データに基づいて可視画像を光ディスクのデータ記録面に形成すると、可視画像を形成する際に作成した上記可視画像形成データの保存を行っていなかった。これは、同じ画像に基づいて可視画像を形成する場合でも、光ディスク上の形成位置によって、可視画像形成データが異なるため、可視画像形成データを保存しても再利用されることがほとんど無かったからである。また、従来、光ディスクに形成される可視画像は、文字や記号など2階調で表示できる文字系のものが主流であったので、可視画像形成データのデータ量が少なく、短時間で作成することができていたからである。

30

【0007】

しかしながら、近時、光ディスク記録装置では、絵画、写真など多階調での表示が必要な写真系の可視画像を形成することが多くなってきた。光ディスク記録装置で多階調の写真系可視画像を光ディスクに形成する場合、直交座標系の画像データに基づいて可視画像形成データを作成する際に、階調情報についても計算が必要である。そのため、光ディスク記録装置では、可視画像の形成完了までに、単色文字系の可視画像を形成する場合に比べて時間が必要となった。

40

【0008】

また、光ディスク記録装置のユーザが、光ディスクの複製を複数作成する場合などに、同じ可視画像を複数の光ディスクに形成させることも増えてきた。しかし、光ディスク記録装置は、各光ディスクに可視画像を形成する際に、可視画像形成データを毎回作成するため、可視画像の形成に時間が必要であった。

【0009】

さらに、光ディスク記録装置では、写真系可視画像の形成情報を作成しながら、順次可視

50

画像を形成した場合、バッファアンダーランが発生することがあった。これは、上記のように、可視画像形成データの作成工程に時間が必要なためであり、可視画像の形成工程の方が、可視画像形成データの作成工程よりも処理が速いためである。

【0010】

そこで、本発明は上記の問題を解決して、光ディスクの記録面に短時間で可視画像を形成できるようにするために、可視画像形成用の情報を管理するデータ管理方法、データ管理プログラム、及びデータ管理装置、並びに光ディスクの記録面に短時間で可視画像を形成できる光ディスク記録方法、光ディスク記録プログラム、及び光ディスク記録装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記の課題を解決するための手段として、以下の構成を備えている。

【0012】

(1) 画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成する工程、
上記可視画像形成データを、上記画面上への表示に適したファイル形式の画像データに関連付けて、上記両データをデータ管理装置に保存する工程、を含む。

【0013】

この構成においては、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成し、両データを関連付けて記憶手段に保存する。ここで、可視画像とは、記録形光ディスクにレーザー光を照射してピットを形成した部位と、ピットを未形成の部位と、で光の反射率が異なり色の濃淡が発生する特性を利用して、文字、記号、絵画、写真などを所望の形状の視認可能な画像を形成したものである。また、画面上への表示に適したファイル形式の画像データとは、パソコンなどの表示装置の画面上への表示に適した直交座標系やベクトル系などの画像データをファイル形式で保存したものである。例えば、b m p形式、g i f形式、j p g形式、t i f形式、p c t形式、d x f形式などのファイル形式の画像データである。さらに、可視画像形成データとは、光ディスク記録装置で光ディスクに可視画像を形成するためのデータであって、レーザー照射パターンを連続に連ねたシリアルデータ及び記録開始位置情報を含むデータであるが、光ディスクドライブ（光ディスク記録装置）がレーザー照射パターン変換手段を備えている場合は、レーザー照射パターンに変換される階調データなどのことを言う。

【0014】

したがって、可視画像形成データと、その可視画像形成データの元になる画像データである画面上への表示に適したファイル形式の画像データと、が関連付けてデータ管理装置に保存されているので、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づく画像をパソコンの表示装置に表示させて、可視画像を形成する画像を選択すると、選択した画像に関連付けされた可視画像形成データを容易に読み出すことができる。これにより、例えば、光ディスク記録装置に、この可視画像形成データに基づいて可視画像を光ディスクへ速やかに形成させることができる。また、データ管理装置に可視画像形成データを保存するので、光ディスク記録装置で同じ可視画像を複数の光ディスクに形成する場合、可視画像形成データの作成は1回で済み、装置の負荷を軽くすることができる。さらに、光ディスク記録装置で可視画像を光ディスクに形成するのが2回目以降の場合、可視画像形成データを作成しないで済いため、短時間で可視画像を光ディスクに形成することができる。

【0015】

(2) (1)に記載のデータ管理方法で前記データ管理装置に保存した前記可視画像形成データを読み出す読出工程、
上記読出工程で読み出した前記可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する工程、を行う。

【0016】

この構成においては、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データをデータ管理装置から読み出して、この可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する。したがって、データ管理装置で複数の可視画像形成データ及びその可視画像用の画像データを保存・管理することで、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づく画像を表示させて、可視画像を形成する画像を選択でき、選択した画像に関連付けされた可視画像形成データに基づいて、可視画像を光ディスクへ速やかに形成できる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態に係る光ディスク記録装置及び可視画像形成用のデータ管理装置について説明する。図1は、本発明の実施形態に係る光ディスク記録装置の構成を示したブロック図である。図1に示したように、本発明の実施形態に係る光ディスク記録装置1は、ホストコンピュータ3に、光ディスクドライブ2が接続された構成である。光ディスクドライブ2は、フィードモータ8、ガイドレール9、光ピックアップ10、スピンドルモータ11、RFアンプ12、サーボ回路13、アドレス検出回路14、デコーダ15、制御部16、エンコーダ17、ストラテジ回路18、レーザードライバ19、レーザパワー制御回路20、周波数発生器21、エンベロープ検出回路22、 β 検出回路24、記憶部25、バッファメモリ30、及びレーザ照射パターン変換回路31を備えている。また、ホストコンピュータ3は、表示部4、入力部5、メイン記憶部6、及びメイン制御部7を備えている。

【0018】

フィードモータ8は、光ピックアップ10を光ディスクDの半径方向に移動させるための駆動力を供給するモータである。

【0019】

ガイドレール9は、光ピックアップ10が光ディスクDの半径方向に移動するように、光ピックアップ10を支持する。

【0020】

スピンドルモータ11は、データを記録する対象である光ディスクDを回転駆動するモータである。また、スピンドルモータ11の回転軸先端部には、光ディスクDを保持（チャッキング）するためのターンテーブルなどからなる図外の光ディスク保持機構が設けられている。

【0021】

光ピックアップ10は、レーザダイオード、レンズ及びミラーなどの光学系、戻り光（反射光）受光素子、並びにフォーカスサーボ機構などを備えている。

また、記録及び再生時には光ディスクDに対してレーザ光を照射し、ピットを形成してデータを記録する。また、光ピックアップ10は、このデータ記録プロセスを用いて、所望の形状の視認可能な画像である可視画像を光ディスクに形成する。さらに、光ピックアップ10は、光ディスクDからの戻り光を受光して受光信号であるEFM変調されたRF信号をRFアンプ12に出力する。なお、フォーカスサーボ機構は、光ピックアップ10のレンズと光ディスクDのデータ記録面との距離を一定に保つためのサーボ機構である。また、光ピックアップ10は、モニタダイオードを備えており、光ディスクDの戻り光によってモニタダイオードに電流が生じ、この電流がレーザパワー制御回路20へ供給されるようになっている。

【0022】

周波数発生器21は、スピンドルモータ11が出力した光ディスクDの相対位置信号を検出して、光ディスクDの回転角度や回転数を検出するための信号をサーボ回路13に出力する。

【0023】

RFアンプ12は、光ピックアップ10から供給されるEFM変調されたRF信号を増幅して、増幅後のRF信号をサーボ回路13、アドレス検出回路14、エンベロープ検出回

路 22、 β 検出回路 24、及びデコーダ 15 に出力する。

【0024】

デコーダ 15 は、再生時には、RF アンプ 12 から供給される EFM 変調された RF 信号を EFM 復調して再生データを生成し、データ記憶回路 25 に出力する。また、デコーダ 15 は、データ記録時には、テスト記録によって記録された領域を再生する際に、RF アンプ 12 から供給された RF 信号を EFM 復調する。

【0025】

アドレス検出回路 14 は、RF アンプ 12 から供給された EFM 信号からウォブル信号成分を抽出し、このウォブル信号成分に含まれる各位置の時間情報（アドレス情報）、及び光ディスク D を識別する識別情報（ディスク ID）や光ディスク D の色素などディスクの種類を示す情報を復号し、制御部 16 に出力する。なお、上記のウォブル信号成分に含まれる各位置の時間情報（アドレス情報）、及び光ディスク D を識別する識別情報（ディスク ID）やディスクの色素などディスクの種類を示す情報は、ATIP (Absolute Time In Pregroove) 情報とも称する。

【0026】

β 検出回路 24 は、光ディスク D のテスト記録領域を再生している時に、RF アンプ 12 から供給される RF 信号から再生信号品位に関するパラメータとして β （アシンメトリ）を算出し、算出結果を制御部 16 に出力する。ここで、 β は、EFM 変調された信号波形のピークレベル（符号は+）を a、ボトムレベル（符号は-）を b とすると、 $\beta = (a + b) / (a - b)$ で求めることができる。

【0027】

エンベロープ検出回路 22 は、光ディスク D へテスト記録を行う前に、光ディスク D のテスト領域のどの部分からテスト記録を開始するかを検出するために、上述した光ディスク D のカウント領域 112b における EFM 信号のエンベロープを検出する。

【0028】

サーボ回路 13 は、スピンドルモータ 11 の回転制御、並びに光ピックアップ 10 のフォーカス制御、トラッキング制御、及びフィードモータ 8 による光ピックアップ 10 の送り制御を行う。ここで、本実施形態に係る光ディスク記録装置 1 では、記録時には光ディスク D を角速度一定で駆動する方式である CAV (Constant Angular Velocity) 方式と、光ディスク D を線速度一定にして駆動する方式である CLV (Constant Linear Velocity) 方式と、を切り替えて行うことができるようになっている。そのため、サーボ回路 13 は、制御部 16 から供給される制御信号に応じて CAV 方式と CLV 方式とを切り替える。サーボ回路 13 は CAV 制御の場合、周波数発生器 21 によって検出されるスピンドルモータ 11 の回転数が、設定された回転数と一致するように制御する。また、サーボ回路 13 は、CLV 制御の場合、RF アンプ 12 から供給された信号のウォブル信号成分が設定された線速度倍率相当になるようにスピンドルモータ 11 を制御する。

【0029】

エンコーダ 17 は、メイン制御部 7 から出力された記録データを EFM 変調し、ストラテジ回路 18 に出力する。ストラテジ回路 18 は、エンコーダ 17 からの EFM 信号に対して時間軸補正処理などを行い、レーザードライバ 19 に出力する。レーザードライバ 19 は、ストラテジ回路 18 から供給される記録データに応じて変調された信号と、レーザパワー制御回路 20 の制御信号と、に従って光ピックアップ 10 のレーザダイオードを駆動する。

【0030】

レーザパワー制御回路 20 は、光ピックアップ 10 のレーザダイオードから照射されるレーザ光のパワーを制御する。具体的には、レーザパワー制御回路 20 は、光ピックアップ 10 のモニタダイオードから出力される電流値と、制御部 16 から送信される最適なレーザパワーの目標値を示す情報と、に基づいて、最適なレーザパワーのレーザ光が光ピックアップ 10 から照射されるように、レーザードライバ 19 を制御する。

【0031】

制御部16は、CPU、ROM、及びRAM等から構成されており、ROMに格納されたプログラムに従って光ディスク記録装置1の各部を制御して、光ディスクにデータの記録や可視画像の形成を行う。また、光ディスクに記録されたデータの再生を行う。また、制御部16は、セットされた記録用光ディスクの種類を判別するために、サーボの自動調整を行い、サーボ回路13、レーザーパワー制御回路20、エンコーダ17にそれぞれ所定の信号を出力する。これらの信号が出力されると、光ピックアップ10は、所定の位置に移動するとともに、レーザー光を記録用光ディスクに照射して、データの記録を行う。また、光ディスクに記録されたデータの確認、再生、光ディスクの記録エラー位置の検出などを行う場合、光ピックアップ10の受光素子は、照射光の戻り光を受光して、受光量に応じた電気信号をRFアンプ12に出力する。RFアンプ12は、この信号を増幅してデコーダ15やβ検出回路24、アドレス検出回路14、及びエンベロープ検出回路22に出力する。制御部16は、これらの回路からの信号に基づいて上記の各処理を行う。

10

【0032】

バッファメモリ30は、メイン制御部7から転送される可視画像形成データを一時的に格納し、データ照射パターン変換回路31へ出力する。レーザー照射パターン変換回路31は、可視画像形成データをレーザー照射パターンへ変換し、レーザードライバ19へ出力する。なお、メイン制御部7でレーザー照射パターン変換を行う構成の場合は、バッファメモリ30及びレーザー照射パターン変換回路31は不要である。

【0033】

記憶部25は、実験などを行って予め求めたデータや、光ディスク記録装置1のファームウェアなどを記憶する。

20

【0034】

ホストコンピュータ3の表示部4は、光ディスクDに記録したデータの信号品位や、光ディスク記録装置1からユーザに伝達する情報などを表示するためのものである。入力部5は、ユーザが光ディスク記録装置1の各種制御や操作を行う。メイン記憶部6は、光ディスクドライブ2で光ディスクDに形成する可視画像に関するデータ処理を行うプログラムや、可視画像を光ディスクのデータ記録面に形成するための情報である可視画像形成データなどを記憶する。メイン制御部7は、光ディスク記録装置の各部を制御して、データの記録・確認・再生、可視画像の形成を行う。

30

【0035】

光ディスク記録装置1は、上記のような構成であり、ホストコンピュータ3がデータ管理装置であり、光ディスクドライブ2が光ディスク記録装置であると言える。

【0036】

次に、光ディスクDの領域構成について、図2に基づいて説明する。図2は、光ディスクDの領域構成を示した断面図である。光ディスクDは、外径が120mmであり、光ディスクDの直径46～50mmの区間がリードイン領域114として用意され、その外周側にデータを記録するプログラム領域118及び残余領域120が用意されている。また、リードイン領域114よりも内周側には、パワー校正領域であるPCA(Power Calibration Area)112、及びプログラムメモリ領域であるPMA(Program Memory Area)113が用意されている。

40

また、内周側のPCA112には、テスト領域112aと、カウント領域112bと、が用意されている。このテスト領域112aには、本記録に先立ち、テスト記録が実施される。

【0037】

PMA113には、データ記録中のトラック情報(仮TOC情報)を一時的に記録する。最終的にセッションがクローズされた場合には、これらの情報はリードイン領域のTOCに記録される。

【0038】

本発明の光ディスク記録装置1は、CAV方式で光ディスクを回転させて可視画像を形成

50

する。また、光ディスク記録装置 1 では、アゾ系の低速追記形光ディスクを用いると、特に視認性の良い可視画像を形成することができる。

【0039】

次に、本発明の光ディスク記録装置及びデータ管理装置の動作について説明する。以下においては、記録形光ディスクとして C D - R を用いた場合について説明する。また、光ディスク記録装置 1 では、メイン制御部 7 がメイン記憶部 6 に格納されたプログラムを読み出して、また、制御部 16 が記憶部 25 に格納されたプログラムを読み出して、以下に説明する各動作を行う。

【0040】

光ディスク記録装置 1 は、メイン制御部 7 で、b m p 形式（画面上への表示に適したフ

10

ァイル形式の一例）の画像データに基づいて、可視画像形成データを作成する。ここで、可視画像形成データとは、光ディスク記録装置で光ディスクを回転させながらレーザー光を照射して、可視画像を形成するためのシリアルデータ、及び記録開始位置情報を含むデータのことである。そして、可視画像形成データを元の画像データに関連付けて、両データをメイン記憶部 6 に保存する。また、光ディスク記録装置 1 は、制御部 7 が作成・保持した可視画像形成データ、又はメイン記憶部 6 に保存した可視画像形成データに基づいて光ディスクに可視画像を形成する。

【0041】

これにより、可視画像形成データと、b m p 形式の画像データと、が関連付けてデータ管理装置に保存されているので、b m p 形式の画像データに基づく画像をパソコンの表示装

20

置に表示させて、可視画像を形成する画像を選択すると、選択した画像に関連付けされた可視画像形成データを容易に読み出すことができる。したがって、光ディスク記録装置で速やかに光ディスクへ可視画像を形成することができる。また、同じ可視画像を複数の光ディスクに形成する場合、可視画像形成データの作成は 1 回で済むため、光ディスク記録装置の負荷を軽くすることができる。さらに、可視画像を光ディスクに形成するのが 2 回目以降の場合、可視画像形成データを作成しないで良いため、短時間で可視画像を光ディスクに形成することができる。加えて、メイン記憶部 6 に複数の可視画像形成データ及び画像データを保存・管理することで、b m p 形式の画像データに基づく画像を複数、表示部 4 に表示させて、所望の画像を選択して可視画像を形成できる。

【0042】

次に、光ディスク記録装置 1 で光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データの作成動作について説明する。図 3 は、直交座標系から極座標系に画像変換するイメージ図である。まず、可視画像を形成した際に所定の階調表現ができるように、例えば、階調に応じてレーザー光の照射パワーの強弱を調整したり、直交座標系の画像をディザ処理したりする。なお、ディザ処理とは、ドットの分布や密度を変化させることで濃淡を表す方法である。続いて、ディザ処理した直交座標系の画像を極座標上に配置し、任意の 1 点を決定して、直交座標系の画像データを極座標系の画像データに変換する。つまり、図 3 に示したように、直交座標系の画像の右下角 $(x, y) = (X_0, Y_0)$ を基準点として

$$r = \sqrt{X^2 + Y^2}, \quad \theta = \tan^{-1}(Y/X)$$

の式に基づいて、変換する。そして、光ディスク記録装置 1 でレーザー光を光ディスクに照射して可視画像を形成するために、極座標系の画像データを、シリアルデータにする。この場合、画像の歪みはほとんど発生しない。

【0043】

このようにして作成したシリアルデータと、記録開始位置情報（アドレス情報又は極座標 (r, θ) の情報）と、によって可視画像形成データが構成される。そして、この可視画像形成データを元の b m p 形式の画像データに関連付けて、両データを光ディスク記録装置 1 のメイン記憶部 6 に記憶させる。

【0044】

また、光ディスク記録装置 1 は、可視画像として直交座標系の画像を簡易的に極座標系の

50

画像に変換することもできる。図4は、直交座標系の画像を簡易的に極座標系の画像に変換した例を示した図である。すなわち、図4に示したように、直交座標系の画像（b m p形式）のロウ（x）を、極座標系の画像のrに、直交座標系の画像（b m p形式）のカラム（y）を極座標系の画像の θ にする変換である。この変換によって得た画像データに基づいて可視画像を形成すると、図4（A）のように直交座標系の画像が矩形であった場合、極座標系の画像は、図4（B）のように所定の幅の円弧（又は下底の方が短い台形）となるため、光ディスクの外周ほど画像の幅が広くなり、可視画像で形成する画像に歪みが生じる。また、可視画像を形成する位置が光ディスクの内周側ほど、歪みは大きくなる。しかし、可視画像で文字や記号などを表示する場合、この歪みはあまり問題とならず、また、可視画像形成データを作成するのに要する時間も短時間で済むため、文字系の可視画像を形成する場合に有用な方法である。 10

【0045】

次に、本発明の光ディスク記録装置（データ管理装置）の動作について、フローチャートに基づいて説明する。図5及び図6は、光ディスク記録装置の動作を説明するためのフローチャートである。ここで、光ディスク記録装置1のメイン記憶部6には、可視画像を形成するための可視画像形成データと、可視画像用のb m p形式の画像データと、が関連付けられて、予め複数格納されている。

【0046】

図5に示したように、光ディスク記録装置1のメイン制御部7は、光ディスクに可視画像を形成する場合、まず、セットされた光ディスクがデータを記録可能であることを確認する。具体的には、メイン制御部7は、制御部16に光ディスクのウォブル信号の有無を確認させて、光ディスクが再生専用形光ディスクであるか、記録形光ディスクであるかを判別する（s1、s2）。メイン制御部7は、ウォブル信号が検出できず、セットされた光ディスクが再生専用形光ディスクの場合、可視画像の形成処理を終了する。一方、メイン制御部7は、ウォブル信号が検出でき、セットされた光ディスクが記録形光ディスクの場合は、新規に可視画像形成データを作成して可視画像を形成するか、又は、メイン記憶部6に格納している既存の可視画像形成データに基づいて可視画像を形成するか、の選択を促す表示を表示部4に表示させる（s3）。メイン制御部7は、新規に可視画像形成データを作成して可視画像を形成するように入力部5から入力があった場合、続いて、可視画像用の画像データ（例えば、b m p形式の画像データ）を設定するように促す表示を表示部4に表示させる（s4）。ユーザは、指示に従って可視画像形成データを作成する（s5）。 20 30

【0047】

ここで、可視画像形成データの作成は、以下のような手順で行う。図7は、可視画像作成プログラムの表示例である。まず、図7（A）に示したように、ユーザは、光ディスク記録装置1の表示部4に、表示された可視画像作成プログラムのアイコン61を選択して、可視画像作成プログラムの起動操作を行う。光ディスク記録装置1のメイン制御部7は、この操作を検出すると、メイン記憶部6が記憶する可視画像作成プログラムを読み出して起動する（s21）。そして、図7（B）に示したように、メイン制御部7は、表示部4に、可視画像として光ディスクに形成したい任意の文字や絵画（直交座標系の画像データ）などを設定するよう、ユーザに促す表示62を表示させる（s22）。図7（C）に示したように、ユーザは、この表示に従って、可視画像として光ディスクに記録する任意の文字や絵画などの画像63を設定する。この時、ユーザは、任意の文字を入力部5から入力しても良いし、画像作成ソフトで任意の画像を作成しても良い。また、ホストコンピュータ3の記憶部6が記憶している文字データや画像データを読み出しても良い。さらには、インターネット上のホームページから文字データや画像データを入手するようにしても良い。 40

【0048】

光ディスク記録装置1は、任意の画像63が設定されると（s23）、図7（D）に示したように、既に取得している記録形光ディスクの空きエリアの情報に基づいて設定され 50

た b m p 形式の画像データを、光ディスクに重畳した画像（可視画像のイメージ）64を表示部4に表示させる（s24）。そして、メイン制御部7は、可視画像の編集を行うか否かをユーザに問い合わせる表示65を表示部4に表示させる（s25）。ユーザは、表示部4に表示された可視画像の形成後の表示画像で良ければ、表示部4に表示された決定ボタンを選択して、光ディスク記録装置1に可視画像形成データの作成を指示する。一方、ユーザは表示部4に表示された可視画像形成後の表示画像に問題がある場合、可視画像の形成位置を変更したり可視画像のサイズを調整したりして、表示された画像の加工を行う（s26）。そして、調整が完了すれば決定ボタンを選択して、光ディスク記録装置1に可視画像形成データの作成を指示する。

【0049】

10

光ディスク記録装置1のメイン制御部7は、ユーザから可視画像形成データの作成指示があると、例えば、ユーザによって設定された直交座標系の画像データを極座標系の画像データに変換する（s27）。続いて、メイン制御部7は、この極座標系の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するためのシリアルデータを作成し、このシリアルデータと、可視画像の形成開始アドレスとから可視画像形成データを作成する（s28）。

【0050】

メイン制御部7は、可視画像形成データの作成を完了すると、図5に示したように、画像データが選択されると可視画像形成データを速やかに読み出すことができるように、可視画像形成データと、可視画像形成データの元の b m p 形式の画像データと、を関連付けてメイン記憶部6に保存する（s6）。そして、メイン制御部7は、保持していた可視画像形成データを光ディスクドライブ2へ転送し、光ディスクに可視画像を形成する（s7）。メイン制御部7は、可視画像の形成が完了したら、処理を終了する。

20

【0051】

また、メイン制御部7は、s3において、メイン記憶部6に格納している既存の可視画像形成データに基づいて可視画像を形成するように入力部5から入力があった場合、続いて、可視画像用の既存の画像を選択するように促す表示を表示部4に表示させる（s11）。

【0052】

図8は、可視画像選択プログラムの表示例である。まず、図8（A）に示したように、ユーザは、光ディスク記録装置1の表示部4に、表示された可視画像作成プログラムのアイコン71を選択して、可視画像選択プログラムの起動操作を行う。光ディスク記録装置1のメイン制御部7は、この操作を検出すると、メイン記憶部6が記憶する可視画像選択プログラムを読み出して起動する（s12）。そして、図8（B）に示したように、メイン制御部7は、メイン記憶部6に保存している複数の可視画像形成データに関連付けされた b m p 形式の画像データに基づいて、可視画像用の画像を表示部4に表示させる（s13）。ユーザは、表示部4に表示された可視画像用の画像から、所望の画像（図では画像72）を選択する（s14）。メイン制御部7は、選択された画像（画像72）について複数の画像データが作成されている場合は（s15）、各画像（図では画像73～75）を表示する（s16）。複数の画像データとしては、図7（C）に示したように、可視画像として表示する画像の形成位置が異なるものや、画像のサイズが異なるものが表示される。ユーザは、表示部4に表示された形成位置やサイズが異なる同じ画像から、所望の画像がある場合は（s17）、その画像を選択する（s18）。メイン制御部7は、選択された画像に関連付けされた可視画像形成データをメイン記憶部6から読み出す（s19）。続いて、この可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する（s7）。メイン制御部7は、可視画像の形成が完了したら処理を終了する。

30

40

【0053】

一方、s17において所望の画像が無い場合、ユーザは可視画像選択プログラムを終了して、可視画像用の元画像に基づいて所望の画像を作成するs5以降の処理を行い、所望の可視画像用画像を作成して、光ディスク記録装置1に、光ディスクへ可視画像を形成させ

50

る。メイン制御部 7 は、可視画像の形成が完了したら、処理を終了する。

【0054】

【発明の効果】

本発明によれば、以下のような効果を得ることができる。

【0055】

(1) 可視画像形成データと、その可視画像形成データの元になる画像データである画面上への表示に適したファイル形式の画像データと、が関連付けてデータ管理装置に保存されているので、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づく画像をパソコンの表示装置に表示させて、可視画像を形成する画像を選択すると、選択した画像に関連付けされた可視画像形成データを容易に読み出すことができる。これにより、例えば、光ディスク記録装置に、この可視画像形成データに基づいて可視画像を光ディスクへ速やかに形成させることができる。また、データ管理装置に可視画像形成データを保存するので、光ディスク記録装置で同じ可視画像を複数の光ディスクに形成する場合、可視画像形成データの作成は 1 回で済み、装置の負荷を軽くすることができる。さらに、光ディスク記録装置で可視画像を光ディスクに形成するのが 2 回目以降の場合、可視画像形成データを作成しないで良いため、短時間で可視画像を光ディスクに形成することができる。

10

【0056】

(2) データ管理装置で複数の可視画像形成データ及びその可視画像用の画像データを保存・管理することで、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づく画像を表示させて、可視画像を形成する画像を選択でき、選択した画像に関連付けされた可視画像形成データに基づいて、可視画像を光ディスクへ速やかに形成できる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る光ディスク記録装置の構成を示したブロック図である。

【図 2】光ディスク D の領域構成を示した断面図である。

【図 3】直交座標系から極座標系に画像変換するイメージ図である。

【図 4】直交座標系の画像を簡易的に極座標系の画像に変換した例を示した図である。

【図 5】光ディスク記録装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 6】光ディスク記録装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 7】可視画像作成プログラムの表示例である。

【図 8】可視画像選択プログラムの表示例である。

30

【図 9】直交座標系の画像及び可視画像用の極座標系の画像を示した図である。

【符号の説明】

D－光ディスク

1－光ディスク記録装置

6－メイン記憶部

7－メイン制御部

10－光ピックアップ

16－制御部

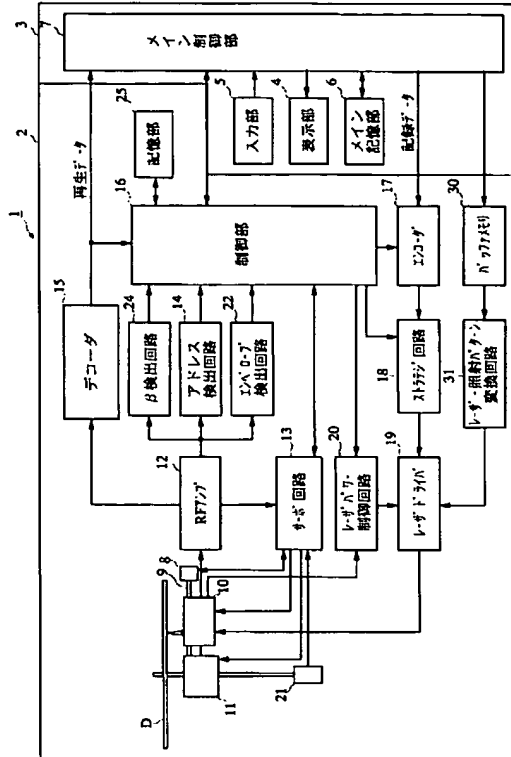
18－ストラテジ回路

20－レーザーパワー制御回路

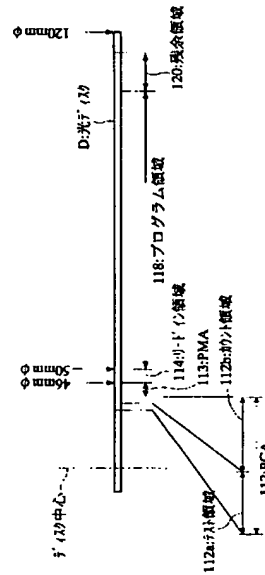
25－記憶部

40

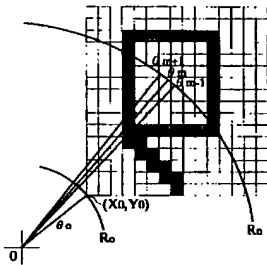
【 図 1 】



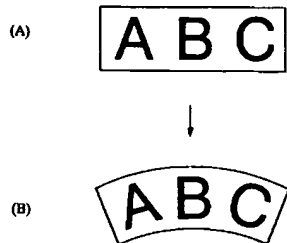
【图 2】



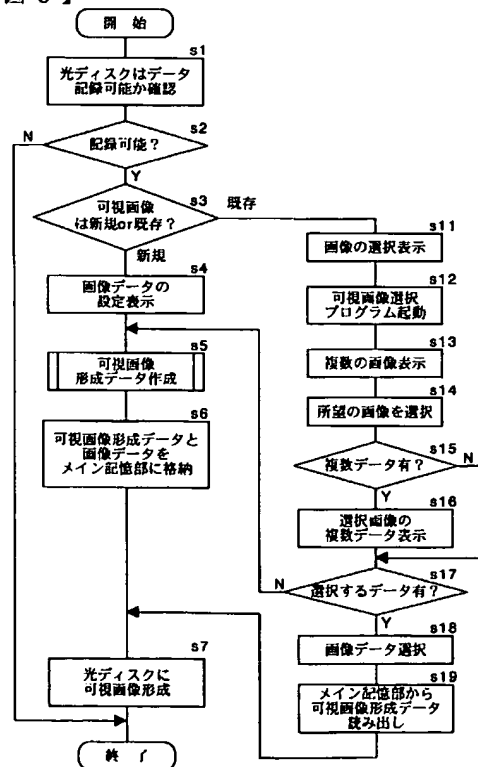
【图 3】



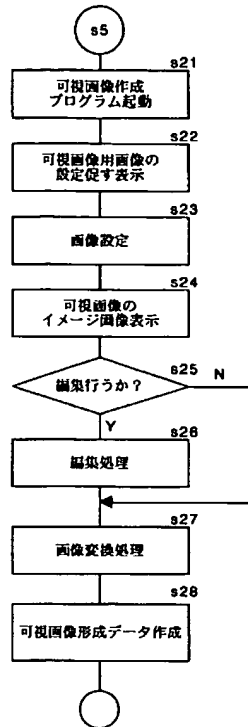
【 図 4 】



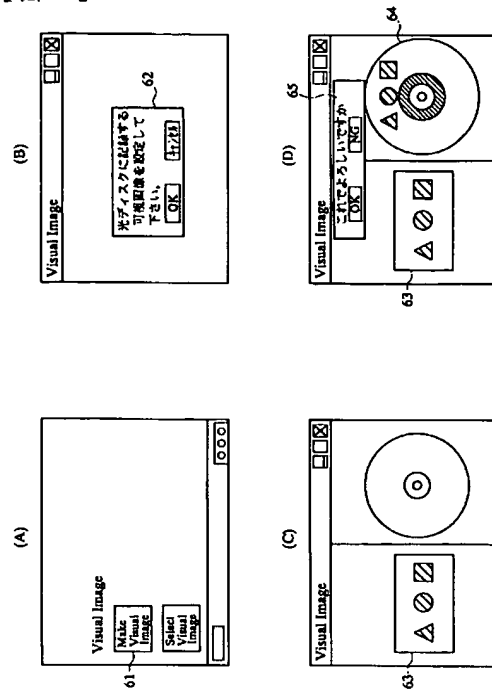
【图 5】



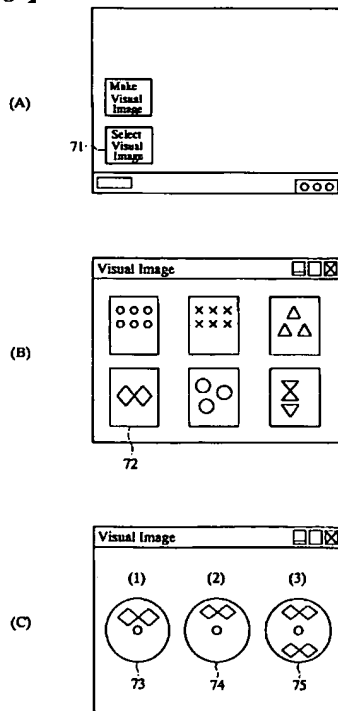
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

